

Avinor AS / Svalbard lufthavn AS

# ► Kontroll- og overvåkningsprogram ved opprydning av PFAS-forurensset grunn

Nedlagt brannøvingsfelt, Svalbard lufthavn

Oppdragsnr.: 5205614 Dokumentnr.: RIM04-ENSB Versjon: E03 Dato: 2023-06-12



**Oppdragsgiver:** Avinor AS / Svalbard lufthavn AS  
**Oppdragsgivers kontaktperson:** Ijaz Ahmed  
**Rådgiver:** Norconsult AS, Kjørboveien 22, NO-1337 Sandvika  
**Oppdragsleder:** Aina Marie Nordskog  
**Fagansvarlig:** Annelene Pengerud og Lars Været  
**Andre nøkkelpersoner:** Stein Gunnar Rønningsbakk, Torgeir Isdahl

*Forsidebilde: Nedlagt brannøvingsfelt sett fra prøvepunkt Gml. BØF nedstr. som representerer sivevann i drenggrøft som går nordover mot sjø (foto: Norconsult)*

|         |            |                 |                   |                     |                     |
|---------|------------|-----------------|-------------------|---------------------|---------------------|
| E03     | 2023-06-12 | For kommentar   | Annelene Pengerud | Aina Marie Nordskog | Aina Marie Nordskog |
| B02     | 2023-06-10 | For kommentar   | Annelene Pengerud | Aina Marie Nordskog | Aina Marie Nordskog |
| A01     | 2023-06-07 | For fagkontroll | Annelene Pengerud | Aina Marie Nordskog | Aina Marie Nordskog |
| Versjon | Dato       | Beskrivelse     | Utarbeidet        | Fagkontrollert      | Godkjent            |

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

## ► Sammendrag

Miljødirektoratet har pålagt gjennomføring av oppryddingstiltak i grunn som er forurensset av per- og polyfluorerte forbindelser (PFAS) ved det nedlagte brannøvingsfeltet ved Svalbard lufthavn. Tiltaket omfatter oppgraving av PFAS-forurensede masser for transport på skip og levering til godkjent mottak på fastlandet. Deretter skal det tilbakefylles med rene, lokale masser for istandsetting av området etter gjennomført tiltak. Tiltaket planlegges gjennomført over en eller to sesonger med oppstart av tiltaksarbeider i siste halvdel av juni 2023.

Tiltaksområdet ved det nedlagte brannøvingsfeltet er estimert til om lag 20 650 m<sup>2</sup>, og totalt volum masser til utgraving er estimert til om lag 32 300 m<sup>3</sup>. Utgravingen skal foregå i to trinn (avhengig av utfall av pågående klagesak), hvorav trinn 1 utføres innen 1. januar 2024, og et ev. trinn 2 innen 1. januar 2025.

Trinnene har følgende omfang:

- Trinn 1 omfatter et areal på ca. 13 400 m<sup>2</sup>, volum masser 22 900 m<sup>3</sup>
- Trinn 2 omfatter et areal på ca. 7250 m<sup>2</sup>, volum masser 9400 m<sup>3</sup>

Det skal under utgravingen etableres et system for oppsamling av vann fra gravegrop (mobile lensepumper), med påfølgende vannrensing i et mobilt vannrenseanlegg og utslipp til Adventfjorden via lufthavnens utslippsledning.

I pålegget er det stilt krav til kontroll og overvåkning av tiltaksarbeidene. Kontroll- og måleprogrammet skal være tilstrekkelig omfattende for å avdekke eventuell spredning av forurensning til omgivelsene i forbindelse med gjennomføring av tiltaket (jf. påleggets vilkår 7.1). Kontrollprogrammet skal også omfatte en plan for hvordan rødlistede arter skal ivaretas dersom slike blir oppdaget under gravearbeidene (jf. vilkår 7.3).

Kontroll- og måleprogrammet som presenteres i denne rapporten omfatter plan for overvåkning før, under og etter gjennomføring av tiltak. Senest tre måneder etter tiltak skal det i henhold til krav. 8.1 i pålegget utarbeides et langsiktig overvåkningsprogram som skal følge opp der tiltaksrettet overvåkning avsluttes. Den tiltaksrettede overvåkningen i kontroll- og overvåkningsprogrammet kan ikke avsluttes før den langsiktige overvåkningen settes i gang. Kontroll- og måleprogrammet skal inngå i Avinor sin internkontroll (jf. vilkår 7.1 i pålegget).

## ► Innhold

|          |                                                 |           |
|----------|-------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Innledning</b>                               | <b>5</b>  |
| <b>2</b> | <b>Beskrivelse av tiltaket</b>                  | <b>6</b>  |
| 2.1      | Anleggsgjennomføring                            | 6         |
| 2.2      | Berørte resipienter og naturmangfold            | 9         |
| 2.2.1    | Avrenningsforhold og resipienter                | 9         |
| 2.2.2    | Naturmangfold                                   | 11        |
| 2.3      | Vannhåndtering                                  | 13        |
| 2.3.1    | Krav fra Miljødirektoratet                      | 13        |
| 2.3.2    | Avskjæring av rent overvann                     | 13        |
| 2.3.3    | Håndtering av vann fra graveområder             | 13        |
| 2.3.4    | Vannrenseanlegg                                 | 13        |
| 2.3.5    | Utslipp til Adventfjorden                       | 14        |
| 2.4      | Miljøriskovurdering og avbøtende tiltak         | 14        |
| <b>3</b> | <b>Overvåkning tiltaksfase</b>                  | <b>15</b> |
| 3.1      | Dokumentasjon på gjenværende masse              | 15        |
| 3.1.1    | Prøvetaking og avgrensning av utgravingsområdet | 15        |
| 3.1.2    | Kontroll av graveområder og volum               | 15        |
| 3.2      | Ivaretagelse rødlistede arter                   | 15        |
| 3.3      | Overvåkning og kontroll vannrenseanlegg         | 17        |
| 3.4      | Overvåkning av sigevann og resipient            | 18        |
| 3.5      | Kontroll av tilkjørte masser                    | 20        |
| 3.6      | Kontroll mottak/deponi                          | 20        |
| 3.7      | Rapportering                                    | 20        |
| <b>4</b> | <b>Oppfølgende overvåkning</b>                  | <b>21</b> |
| <b>5</b> | <b>Referanser</b>                               | <b>22</b> |

# 1 Innledning

Miljødirektoratet har pålagt gjennomføring av oppryddingstiltak i grunn som er forurensset av per- og polyfluoreerte forbindelser (PFAS) ved det nedlagte brannøvingsfeltet ved Svalbard lufthavn [1]. Tiltaket omfatter oppgraving av PFAS-forurensede masser for transport på skip og levering til godkjent mottak på fastlandet. Deretter skal det tilbakefylles med rene masser for istandsetting av området etter gjennomført tiltak. Tiltaket planlegges gjennomført over en eller to sesonger med oppstart av tiltaksarbeider i siste halvdel av juni 2023.

I pålegget er det stilt krav til kontroll og overvåkning av tiltaksarbeidene. Kontroll- og måleprogrammet skal være tilstrekkelig omfattende for å avdekke eventuell spredning av forurensning til omgivelsene i forbindelse med gjennomføring av tiltaket (jf. påleggets vilkår 7.1). Kontrollprogrammet skal også omfatte en plan for hvordan rødlistede arter skal ivaretas dersom slike blir oppdaget under gravearbeidene (jf. vilkår 7.3).

Dette dokumentet beskriver hvordan tiltaket skal følges opp for å sikre ivaretagelse av krav i pålegget fra Miljødirektoratet. Kontroll- og måleprogrammet som presenteres i denne rapporten omfatter plan for overvåkning før, under og etter gjennomføring av tiltak. Kontroll- og måleprogrammet skal inngå i Avinor sin internkontroll (jf. vilkår 7.1 i pålegget).

## 2 Beskrivelse av tiltaket

### 2.1 Anleggsgjennomføring

Tiltaket omfatter oppgraving av PFAS-forurensede masser for transport på skip og levering til godkjent mottak på fastlandet. Deretter skal det tilbakefylles med rene, lokale masser for istandsetting av området etter gjennomført tiltak.

Tiltaksområdet ved det nedlagte brannøvingsfeltet er estimert til om lag 20 650 m<sup>2</sup>, og totalt volum masser til utgraving er estimert til om lag 32 300 m<sup>3</sup>. Utgravingen skal foregå i to trinn (avhengig av utfall av pågående klagesak)<sup>1</sup>, hvorav trinn 1 utføres innen 1. januar 2024, og et ev. trinn 2 innen 1. januar 2025.

Trinnene har følgende omfang (se Figur 2-1 og Figur 2-2):

- Trinn 1 omfatter et areal på ca. 13 400 m<sup>2</sup>, volum masser 22 900 m<sup>3</sup>
- Trinn 2 omfatter et areal på ca. 7250 m<sup>2</sup>, volum masser 9400 m<sup>3</sup>

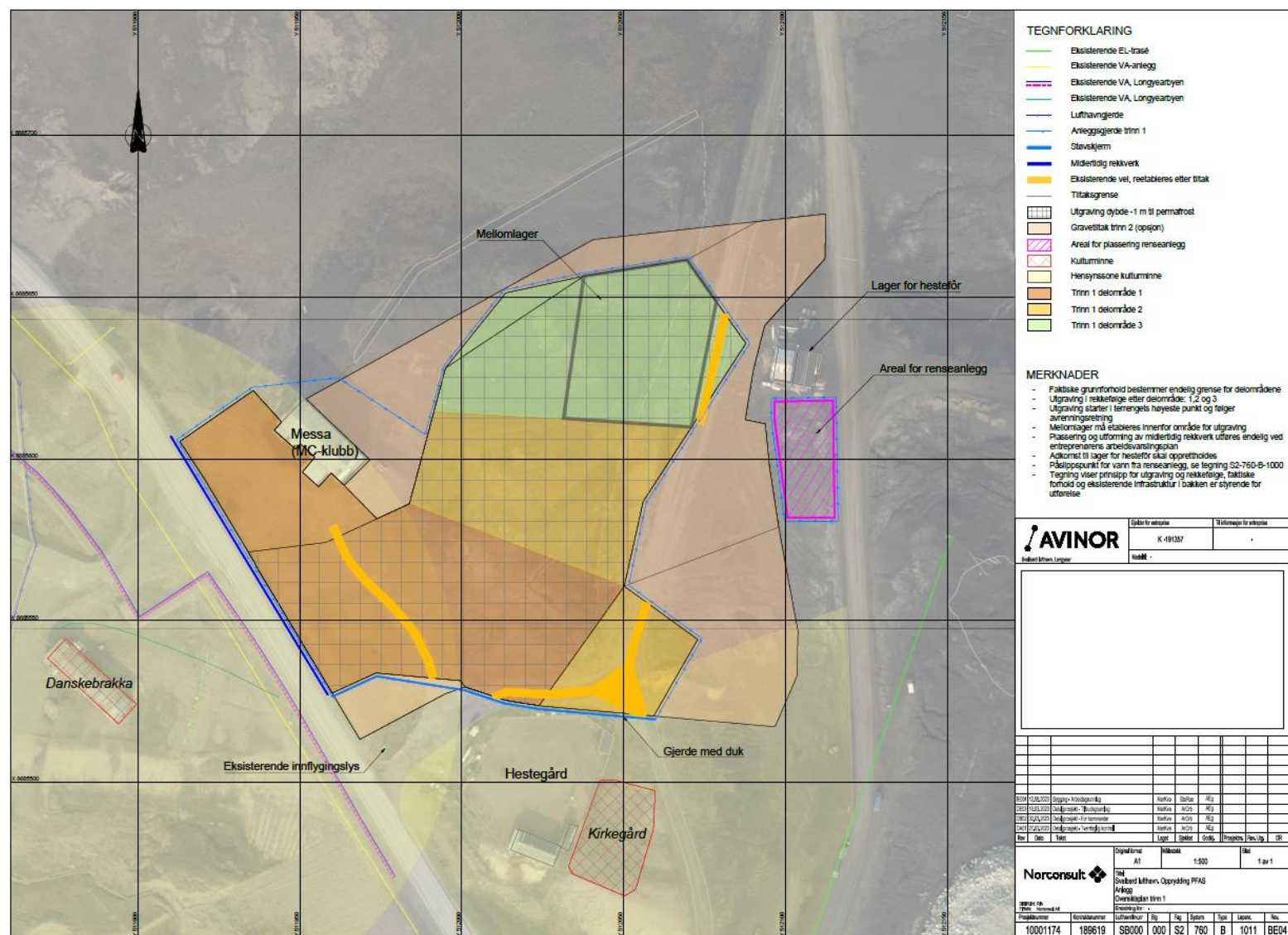
Omfang for tiltaksområdet og estimerte mengder er basert på vurderinger i tiltaksplanen, datert 27.05.2022 [2], tilleggsvurderinger til tiltaksplanen, datert 11.10.2022 [3], samt justering av areal mot naturverdier i nordvest iht. Miljødirektoratets pålegg. Det er videre gjennomført oppdaterte areal- og volumberegninger som del av detaljprosjektering av tiltaket, der det også er hensyntatt forholdet til praktisk gjennomføring. Dette medfører at tallene presentert her ikke nødvendigvis er i direkte samsvar med det som tidligere er presentert i tiltaksplan og tilleggsvurderinger til denne.

Tiltaket omfatter følgende hovedaktiviteter:

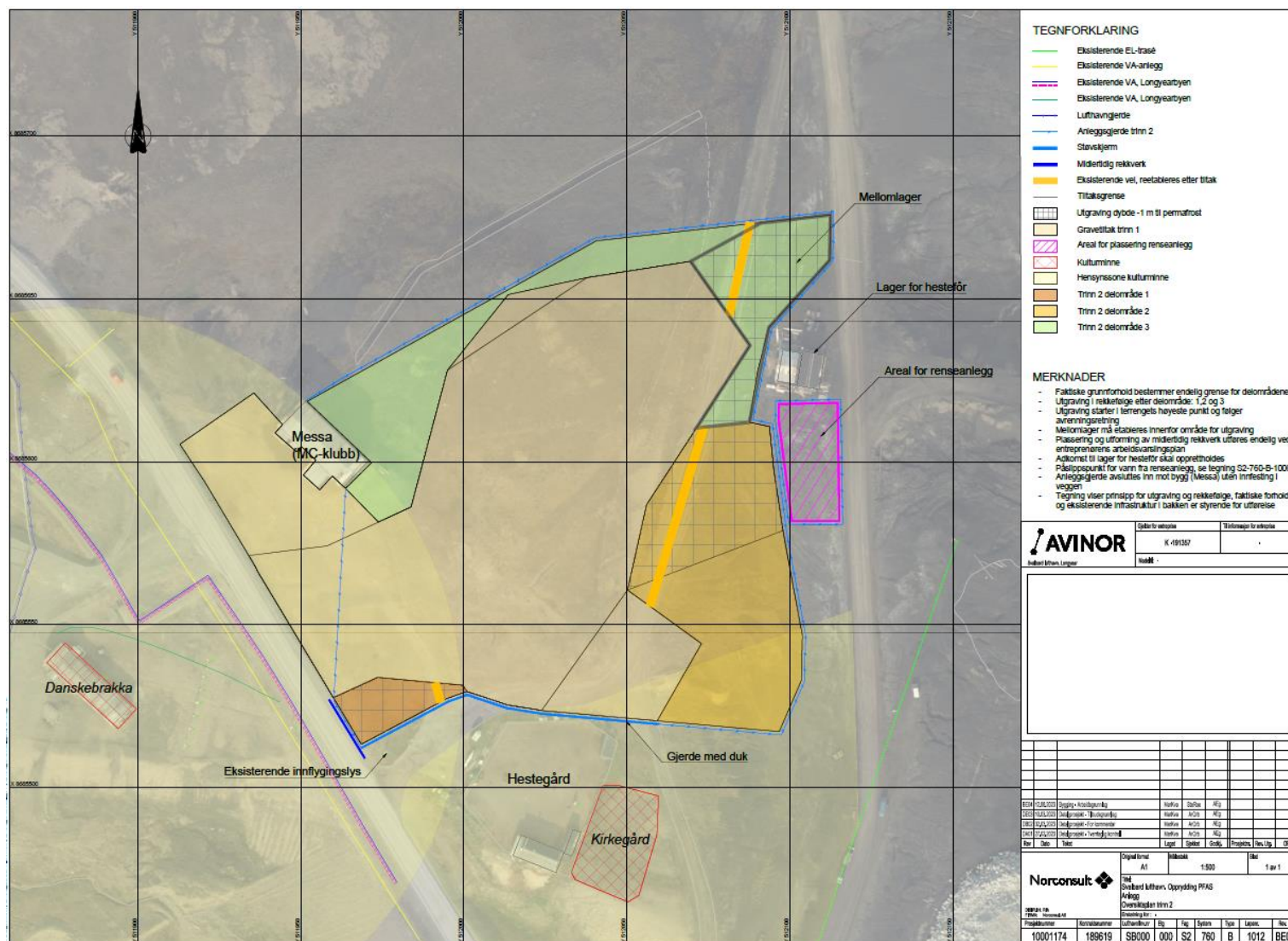
- Forberedende arbeider
- Etablering og drift av riggområde og midlertidige anleggsveier
- Etablering av vannrenseløsning
- Utgraving av PFAS-forurensede masser, og ev. mellomlagring innenfor utgravingsområdet
- Vannhåndtering, drift av vannrenseløsning og utslipp til Adventfjorden
- Transport av PFAS-forurensset masse
- Tilbakefylling og istandsetting

For en mer utfyllende beskrivelse av de ulike aktivitetene som omfattes av tiltaket henvises det til tiltaksplan og tilhørende dokumenter [2], samt miljørisikovurdering for tiltaket [4].

<sup>1</sup> Avinor har påklaget vedtaket om tiltaksgrense 150 µg/kg. Dersom klagen tas til følge, vil tiltaket kun utføres i ett trinn.



Figur 2-1: Tiltaksområdet, samt inndeling av delområder 1-3 for utgraving, for tiltakets trinn 1.



Figur 2-2: Tiltaksområdet, samt inndeling av delområde 1-3 for utgraving, for tiltakets trinn 2.

## 2.2 Berørte resipienter og naturmangfold

### 2.2.1 Avrenningsforhold og resipienter

Avrenningen fra det nedlagte brannøvingsfeltet går dels i nordøstlig retning via sør-nordgående overvannsgrøft mot sjø, og dels i sør-vestlig retning mot bekkeløp sørvest for Flyplassveien. Det er også antatt diffus spredning i grunnen gjennom område for kullager i øst. Ut fra topografiske forhold antas hoveddelen av avrenningen fra feltet å gå mot nordøst og øst (Figur 2-3).

Avrenningen fra feltet skjer i hovedsak gjennom sommerperioden, hvor største andel av total årsavrenning skjer i form av snøsmelting om våren. Mye av avrenningen skjer da som overflateavrenning mens grunnen fortsatt er frossen, og hvor avrenningsvannet i mindre grad vil være i kontakt med forurensede masser i grunnen.

Etter smelteperioden skjer avrenningen i større grad diffust via grunnen. Avrenningen skjer da dels gjennom definerte vannveier, så som overvannsgrøft mot nordøst og bekkeløp mot sørvest, men også gjennom mindre, diffuse vannsig som kommer til syne på terrengoverflaten på områdene nedstrøms brannøvingsfeltet.

Adventfjorden er resipient for avrenning fra brannøvingsfeltet. Fjorden er om lag 7 km lang, 3-5 km bred, og 60-70 m dyp. Adventfjorden er en sidefjord til den større Isfjorden. Adventfjorden mottar store mengder erodert siltmateriale fra breer og elver, og de biologiske forholdene er i stor grad typiske for fjorder med høy sedimentasjonsrate, med unntak for områder nært utslippspunkt for avløpsvann fra bosettinger [5].

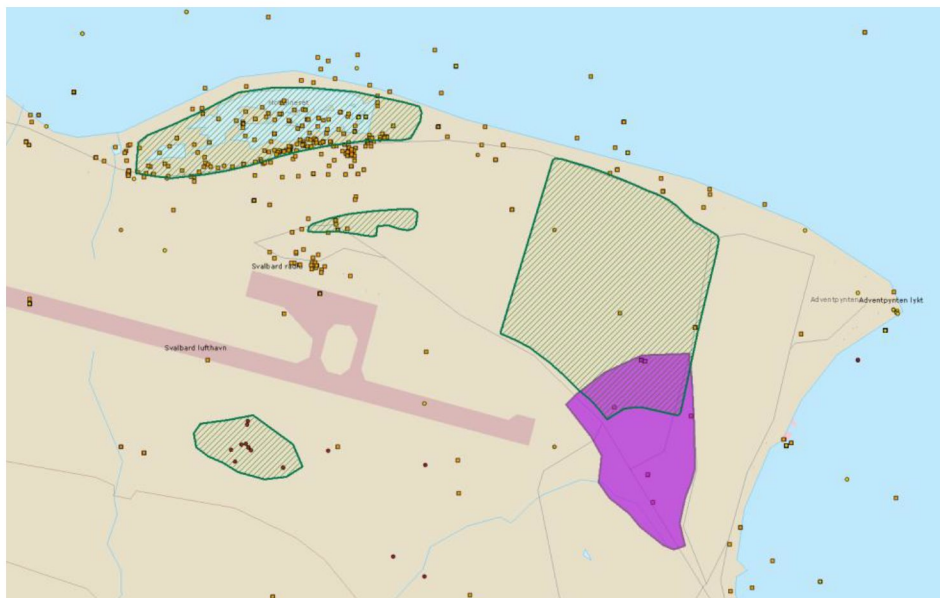
Adventfjorden er i stor grad påvirket av menneskelig aktivitet, og en rekke resipientundersøkelser har vist at sjøbunnen har vært betydelig påvirket av organisk avrenning fra Longyearbyen over mange år. Fjorden mottar i dag urensset sanitærvann og kvemet matavfall fra bosettingen, og i tillegg påvirkes området av andre utslipp, som skipstrafikk, avrenning fra lufthavnen, industri og langtransportert forurensning [6] [5].



Figur 2-3: Antatt avrennings- og spredningsmønster fra nedlagt brannøvningsfelt.

### 2.2.2 Naturmangfold

Det nedlagte brannøvingsfeltet overlapper med en tidligere registrert naturtypelokalitet tidligere beskrevet som en kalkrik utforming av *Arktisk alpin grunn våtmark*. Lokaliteten har både tørre partier med kalkrik hei og rabber, fuktigere partier med myr og snøleier, og områder med skrotemark. Spesielt for lokaliteten er at den antagelig sjeldne arten polarsjampinjong (NE) har en av sine få kjente forekomster på Svalbard akkurat i dette området. Lokaliteten er tidligere vurdert som *Viktig* (B) etter datidens verddivurderingssystem.



Figur 2-4: I kartet vises tidligere registrerte viktige naturtyper (grønn skravur), rødlistearter (ulike punkt) og område for nedlagt brannøvingsfelt (lilla).

Det ble i august 2021 gjennomført en mer detaljert kartlegging for å vurdere naturverdiene på område for nedlagt brannøvingsfelt. Resultater fra kartleggingen viste at det særlig er området like nord for brannøvingsfeltet som utmerket seg som særlig verdifullt (delområde 6 i Figur 2-5). Vegetasjonen i dette området består av en artsrik reinrosehei med en rekke interessante plantearter. Den svært spesielle polarsjampinjongen som er kjent fra Hotellneset, ble også funnet (Figur 2-6). Også delområde 7, som er et fuktområde dannet av vegfyllingen og grøfta langs veien, skiller seg ut som artsrikt med forekomst av en rundmose som antagelig er den rødlistede arten polarrundmose (EN).

Lenger sør er den menneskelige påvirkningen sterkere. Store deler av arealet består av utfyllinger, skrotemark og tykke lag med kullstøv. Flere steder har enkelte av de samme plantene som finnes oppe i de uberørte heiene klart å etablere seg fåtallig og spredt. Her ble det ikke funnet polarsjampinjong. Delområde 5 ble vurdert til å være i best forfatning, mens sentralområdene 1, 2 og 4 stort sett var skrotemark, fyllinger eller nærmest rene jordsmonn av kullstøv. Et intakt bekkeløp med fin fuktvegetasjon ble avgrenset som delområde 3.

Det vises til notat i vedlegg til tiltaksplanen [2] for nærmere beskrivelser av utført kartlegging og beskrivelse av naturverdier ved nedlagt brannøvingsfelt.



Figur 2-5: Delområder for utført kartlegging av vegetasjon ved nedlagt brannøvingsfelt. Rød farge angir verdi stor verdi og oransje middels verdi.



Figur 2-6: Nord for brannøvingsfeltet finnes verdifulle naturtyper med en rekke spesielle arter for kalkrik arktisk tundra. Til høyre den svært sjeldne arten polarsjampinjong.

## 2.3 Vannhåndtering

### 2.3.1 Krav fra Miljødirektoratet

Det er stilt krav fra Miljødirektoratet om at overvann utenfor tiltaksområdet så langt det er mulig skal avskjæres og ledes utenom anleggsområdet. Dersom det kommer mer vann enn forutsett, skal vann fra graveområder samles opp, ledes til vannrenseanlegg med nødvendig renseløsning for vann, og måles for innhold av PFAS, suspendert stoff (SS) og øvrige relevante stoffer<sup>2</sup> før utslipp. Det er i pålegget satt en øvre grense for konsentrasjon av SS i utslippsvann på 50 mg/l [1]. Avinor har i etterkant av at pålegget ble utstedt også foreslått en grenseverdi for  $\Sigma$ PFAS<sup>3</sup> på 1000 ng/l, noe som også er formidlet per e-post fra Avinor til Miljødirektoratet den 1. mai 2023.

### 2.3.2 Avskjæring av rent overvann

Basert på topografi og grunnforhold forventes det i liten grad tilførsel av vann inn i tiltaksområdet fra omkringliggende arealer og kravet fra Miljødirektoratet om å hindre tilførsel av vann inn i utgravingsområdet anses derfor oppfylt uten ytterligere tiltak.

### 2.3.3 Håndtering av vann fra graveområder

Svalbard er nedbørfattig, hvor største andel av total årsnedbør faller som snø om vinteren, med høyest avrenning under smelteperioden om våren/tidlig sommer. Tiltaket med utgraving av forurensede masser er planlagt gjennomført etter smelteperioden på sensommer/tidlig høst, i det som normalt er en tørrere periode av året. Basert på dette vurderes at etablering av system for oppsamling av alt vann i utgravingsområdet er lite hensiktsmessig. Et slikt system vil innebære bruk av avskjærende grøfter som delvis må etableres nede i permafrostlaget og innebærer pigging. Arbeidene vil være omfattende sett opp mot det totale vannvolumet som forventes samlet opp. Dette er også i tråd med vurderinger i pålegg fra Miljødirektoratet, hvor det fremgår at Miljødirektoratet er enig i Avinor sin vurdering av at bruk av avskjærende grøfter (inkl. pigging av permafrost) er et for omfattende tiltak sett opp mot effekten [1].

På bakgrunn av dette, er det *behov knyttet opp mot utgravningen* som blir det styrende for vannhåndteringen. Det vil være i form av et maksimalt vannnivå som kan være i gravegrop uten at dette skaper utfordringer for gravearbeidene. Det er vurdert til at man vil kunne ha et 5-10 cm sjikt med vann i bunn av gravegrop (over permafrost) uten at dette vil skape utfordringer for utgravningen. Vannhåndtering og vannrensing må imidlertid være i beredskap slik at gravearbeidene ikke hindres som følge av nedbør.

I henhold til påleggets krav 6.3 skal det som del av internkontrollen dokumenteres hvilke vurderinger som er gjort underveis i tiltaket knyttet til behov pumping og vannrensning av vann i gravegrop. Det må derfor minimum to ganger i uken loggføres med bilder fra tiltaksområdet og gravegropen, sammen med beskrivelse av vurderinger knyttet til behov for pumping og vannrensning av vann i gravegrop.

### 2.3.4 Vannrenseanlegg

Oppsamlet vann fra graveområder vil renses i et midlertidig renseanlegg, hvor det vil bli stilt krav til leverandør om at utløpsvann overholder grenseverdier på 50 mg/l for partikler (SS) og 1000 ng/l for  $\Sigma$ PFAS.

Det skal utføres prøvetaking av innløpsvann og utløpsvann for å sikre optimal drift- og renseprosess, og for å sikre at utslippskrav overholdes. Prøvetaking av utløpsvann gjøres ved uttak av mengdeproporsjonale blandprøver og/eller stikkprøver som tilpasses til enhver tid behandlet vannmengde.

<sup>2</sup> Med «øvrige relevante stoffer» menes her DDT, PCB og tungmetaller. Kriterier for å vurdere utslipp av disse stoffene skal dokumenteres i internkontrollen og det skal defineres grenser for når det skal iverksettes tiltak, jf. krav i pålegg fra Miljødirektoratet [1].

<sup>3</sup>  $\Sigma$ PFAS målt som sum av 35 enkeltforbindelser.

### **2.3.5 Utslipp til Adventfjorden**

Renset vann vil fraktes med tankbil for påslipp på lufthavnens utslippsledning, som har utløp på dypt vann i Adventfjorden. Det forventes lave totale vannmengder til utslipp, og derfor også lave totale mengder PFAS. Utførte beregninger tilsier en samlet utslippsmengde på <1 g PFAS ved forventede vannmengder fra gravegrop. Dette tallet er beregnet basert på nedbørnormaler for juli-september, sammen med arealer for utgraving. Det presiseres at det er store usikkerheter knyttet til dette tallet, som i hovedsak er knyttet til usikkerhet i faktisk mengde oppsamlet vann under utgravingen.

### **2.4 Miljørisikovurdering og avbøtende tiltak**

Det er gjort en miljørisikovurdering for tiltaket (jf. vilkår 7.1 og 7.4 i pålegget) [4]. Med bakgrunn i miljørisikovurderingen er det innarbeidet avbøtende tiltak i prosjekteringen av tiltaket som reduserer sårbarheten mot forurensningsspredning. I risikovurderingen er det gitt en tiltaksliste over ytterligere risikoreduserende tiltak som skal ivaretas i anleggsfase.

## 3 Overvåkning tiltaksfase

### 3.1 Dokumentasjon på gjenværende masse

#### 3.1.1 *Prøvetaking og avgrensning av utgravingsområdet*

I påleggets vilkår 5.1 er det gitt et akseptkriterium for gjenværende masser er satt til maksimalt 150 µg ΣPFAS/kg. Dette innebærer at masser som ikke oppfyller akseptkriteriet, skal fjernes fra det nedlagte brannøvingsfeltet ved lufthavnen og leveres til godkjent mottak. Pålegget tillater at masser med konsentrasjoner over 150 µg/kg ligger igjen for en liten del av det undersøkte området som har verdifulle naturverdier (område langs Flyplassveien i nordvest; se Figur 3-1).

#### 3.1.2 *Kontroll av graveområder og volum*

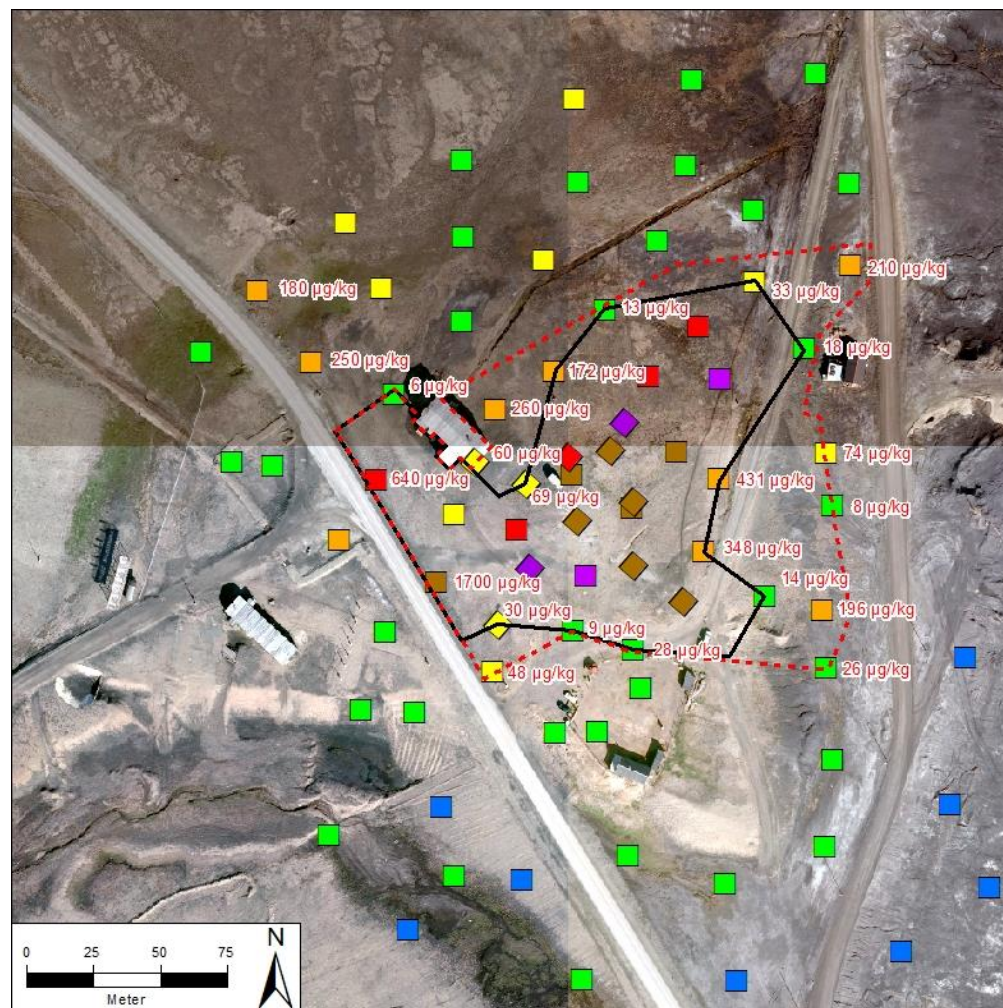
Entreprenør skal dokumentere at de har fjernet masse innenfor graveområder som angitt i kontrakten. Dette gjøres ved å måle inn høyder på bunn og randsonen på graveområdene, samt at det skal dokumenteres med bilder at utgravingen er utført ned til underliggende permafrost. Det skal også utføres tilsyn av byggherrens representant før tilbakefylling av masser.

### 3.2 Ivaretagelse rødlistede arter

I påleggets vilkår 7.3 er det stilt krav om at det skal utarbeides en plan for hvordan rødlistede arter skal ivaretas dersom slike blir oppdaget under gravearbeidene [1].

Tiltaket, slik det er planlagt, vil ikke komme i direkte berøring med område kartlagt med særskilt stor verdi nord for brannøvingsfeltet. Det vil imidlertid gjennomføres en ny kartlegging av vegetasjon i og ved tiltaksområdet like før oppstart av tiltaksarbeider for å markere ut hensynssoner, og gjennom dette sikre at man ivaretar tilstrekkelig avstand og hensyn til særskilt sårbar vegetasjon under tiltaksgjennomføringen. Denne kartleggingen vil gjennomføres av personell med særskilt kompetanse på arktisk flora, slik at man sikrer en tilstrekkelig identifikasjon av ev. individer av rødlistede arter som bør ivaretas under utgravingen. Dersom slike identifiseres innenfor utgravingsområdet, vil det kunne være aktuelt å flytte disse ved forsiktig utgraving av disse på små, intakte matter av toppjord.

Man vil også gjennom denne kartleggingen fremskaffe en «referansetilstand» som man senere vil kunne bruke for å dokumentere grad av revegetering innenfor tiltaksområdet.



## Svalbard lufthavn (ENSB) Gammel BØF

| PFOS i jord<br>(µg/kg) | ΣPFAS i jord<br>(µg/kg) |
|------------------------|-------------------------|
| ◆ <3                   | ■ <3                    |
| ◆ 3-30                 | ■ 3-30                  |
| ◆ 30-150               | ■ 30-150                |
| ◆ 150-500              | ■ 150-500               |
| ◆ 500-1000             | ■ 500-1000              |
| ◆ 1000-3000            | ■ 1000-3000             |
| ◆ >3000                | ■ >3000                 |

Eldre prøver som kun er analysert for PFOS og PFOA er i kartet symbolisert etter konsentrasjon av PFOS. Øvrige prøver er symbolisert etter konsentrasjon av ΣPFAS.

Resultatene er symbolisert etter høyeste påviste konsentrasjon i hvert punkt for dyp 0-1m.

▬ Tiltaksgrense 500 µg/kg (Fase 1)  
▬ Tiltaksgrense 150 µg/kg (Fase 2)

AVINOR  
Norconsult

Utarbeidet av  
Lars Været  
25-04-2023

Figur 3-1: Konsentrasjoner av PFOS/ΣPFAS i jord ved nedlagt brannøvningsfelt. De enkelte prøvepunkt er symbolisert etter høyeste påviste konsentrasjon i øvre 0-1 m. I figuren vises også tiltaksomfang ved tiltaksgrenser 500 µg/kg (Fase 1) og 150 µg/kg (Fase 2).

### 3.3 Overvåkning og kontroll vannrenseanlegg

Overvåkning og kontroll av vannrenseanlegget utføres av entreprenør. Entreprenør skal fremlegge en plan for kontroll av vannrenseanlegget, med beskrivelse av rutiner og tiltak for behandling av avvik. Planen skal godkjennes av byggherre før oppstart.

Grenseverdiene for utslipp av oppsamlet vann er gitt i Tabell 3-1 (jf. påleggets vilkår 6.4 og kravspesifikasjon til leverandør).

Tabell 3-1: Utslippsbegrensninger for utslipp av oppsamlet vann fra graveområder.

| ΣPFAS * (ng/l) | Suspendert stoff (SS) |
|----------------|-----------------------|
| 1000 ng/l **   | 50 mg/l               |

\* Sum PFAS oppgitt som sum av 35 enkeltforbindelser. Verdier under LOQ settes til 0.

\*\* Foreslått grenseverdi lagt til grunn i kravspesifikasjon til leverandør.

Det skal utføres prøvetaking av innløpsvann og utløpsvann for å sikre optimal drift- og renseprosess, og for å sikre at utslippskrav overholdes.

Overholdelse av grenseverdier dokumenteres ved uttak av mengdeproporsjonale blandprøver eller hyppige stikkprøver. Prøvetakingsstrategi vil tilpasses løsningen som blir valgt og vannmengder som til enhver tid behandles, og vil bli etablert av byggherre i samråd med entreprenør. Det skal også dokumenteres vannmengder inn og ut av renseanlegg.

Vannprøvene fra renseanlegget skal analyseres for følgende parametere:

- PFAS (35 enkeltforbindelser)
- Suspendert stoff (SS)<sup>4</sup>
- Tungmetaller (filtrert, 0,45 µm)

I pålegget er det også stilt krav om at det skal tas prøver for analyse av PCB og DDT for å dokumentere utslipp av disse forbindelsene. Både PCB og DDT er forbindelser som har en relativt høy affinitet for partikler og organisk materiale, og i mindre grad vil løses ut i vannfasen. Det er også utfordringer knyttet til at kvantifiseringsgrenser (LOQ) for disse stoffene hos kommersielle laboratorier er høyere enn gjeldende miljøkvalitetsstandarder (AA-EQS og MAC-EQS) for både ferskvann og kystvann<sup>5</sup>. Vann er derfor ikke anbefalt matriks for analyse av disse stoffene, jf. klassifiseringsveileder for vann 02:2018. Erfaringer fra prøvetaking av sigevann fra deponier viser også at PCB i svært liten grad påvises over gjeldende kvantifiseringsgrenser (LOQ).

Selv om det skulle være noe forurensning av PCB og DDT i de utgravde massene, forventes det allikevel ikke å skulle medføre høye konsentrasjoner i rensset utslippsvann fra vannrenseanlegget. Dette da renseanlegget vil inkludere rensetrinn for både partikler og PFAS, hvor de samme rensetrinnene også forventes å ha en effekt på tilbakeholdelse av ev. PCB og DDT i vann som går gjennom renseanlegget.

Som følge av dette, vil analyse av PCB<sub>7</sub> og DDT i utslippsvann i første omgang kun inkluderes ved første prøvetaking. Dersom disse stoffene da ikke påvises over gjeldende kvantifiseringsgrenser (LOQ), vil de ikke inkluderes ved videre prøvetaking. Dersom det skulle vise seg at de påvises i høye konsentrasjoner, ev. konsentrasjoner som vil kunne medføre en miljørisiko ved utslipp, vil eventuelle tiltak vurderes i samråd med leverandør av renseløsningen. Mulige tiltak vil her kunne være rensetrinn for ytterligere reduksjon av innhold av partikler i utslippsvannet.

<sup>4</sup> Suspendert stoff (SS) vil mest sannsynlig vil bli analysert uakkreditert grunnet transporttid fra Svalbard til laboratorium på fastlandet.

<sup>5</sup> Kvantifiseringsgrenser (LOQ) for PCB og DDT er av Eurofins oppgitt til 0,01 µg/l for PCB og 0,03 µg/l for DDT (o,p'-DDT og p,p'-DDT).

Vannrenseanlegget kan avvikles når utgraving av forurensede masser er ferdig. Slam fra vannrenseanlegget skal håndteres av entreprenør som forurenses og leveres til deponi godkjent for mottak av PFAS-forurenses masse. Slammet prøvetas og analyseres for innhold av PFAS før levering til deponi godkjent for mottak av PFAS-forurenses masse.

### 3.4 Overvåkning av sigevann og resipient

Overvåkning av sigevann (nedstrøms grøft) og resipient (bekk) utføres av byggherre. Overvåkingen i tiltaksfase skal startes opp senest 14 dager før oppstart av tiltaksarbeider og skal videreføres gjennom frostfri periode (dvs. så lenge det er mulig å ta prøver).

Den tiltaksrettede overvåkingen kan ikke avsluttes før det langsiktige overvåkingsprogrammet settes i gang (jf. påleggets vilkår 8.1).

Prøvepunkter for overvåkning av sigevann inkluderer prøvepunkt Gml. BØF nedstr. som representerer sigevann i grøft nord for brannøvingsfeltet, og prøvepunktene L1 OV og L1 OV oppstr. som ligger i bekkeløp sørvest for brannøvingsfeltet. Både Gml. BØF nedstr. og L1 OV er etablerte prøvepunkter som er prøvetatt over tid gjennom miljøovervåkningsprogrammet (MOV) ved lufthavnen. Det er ikke identifisert andre permanente vannsig i tilknytning til tiltaksområdet, som vil kunne følges gjennom hele tiltaksperioden. Man vil imidlertid under gjennomføringen av tiltaket følge med på eventuelle nye avrenningsveier som måtte oppstå, og vurdere behov for prøvetaking av disse.

Vannprøvene tas som stikkprøver og analyseres for følgende parametere<sup>6</sup>:

- PFAS (35 enkeltforbindelser)
- Suspendert stoff (SS)
- Olje (C10-C40)
- BTEX
- Polyaromatiske hydrokarboner (PAH<sub>16</sub>)
- Tungmetaller (filtrert, 0,45 µm)

I tillegg vil analyse av PCB<sub>7</sub> og DDT inkluderes ved første prøvetaking, for deretter å vurdere ev. behov for videre analyse av disse stoffene.

---

<sup>6</sup> Merk at enkelte av parametrene, eks. suspendert stoff (SS), mest sannsynlig vil bli analysert uakkreditert grunnet transporttid fra Svalbard til laboratorium på fastlandet.

Tabell 3-2: Prøvetakingsplan for overvåkning i tiltaksfase og frem til minimum 3 måneder etter gjennomført tiltak.

| Prøvepunkt             | Beskrivelse                                                           | Under tiltak <sup>1</sup> | Etter tiltak (3 mnd.) <sup>2</sup> |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------|------------------------------------|
| <b>Vannrenseanlegg</b> |                                                                       |                           |                                    |
| RA-Inn                 | Innløp vannrenseanlegg, se kap. 3.2                                   | Minimum 1 x pr. uke       | -                                  |
| RA-Ut                  | Utløp vannrenseanlegg, se kap. 3.2                                    | Minimum 1 x pr. uke       | -                                  |
| <b>Sigevann</b>        |                                                                       |                           |                                    |
| Gml. BØF nedstr.       | Sigevann i grøft nord for BØF                                         | 1 x pr. uke               | 1 x pr. måned                      |
| L1 OV                  | Bekkeløp sørvest for BØF                                              | 1 x pr. uke               | 1 x pr. måned                      |
| L1 OV oppstr.          | Oppstrøms prøvepunkt i bekkeløp, før ev. bidrag fra utgravingsområdet | 1 x pr. uke               | 1 x pr. måned                      |

<sup>1</sup> Overvåkingen i tiltaksfase starter senest 14 dager før tiltaksarbeider starter og videreføres frem til alle arbeider er ferdigstilt og vannrenseanlegget avvikles.

<sup>2</sup> Den tiltaksrettede overvåkingen kan ikke avsluttes før det langsiktige overvåkingsprogrammet settes i gang (jf. påleggets vilkår 8.1).



Svalbard lufthavn (ENSB)  
Gammel BØF

- Utgravingsområde
- Areal mellomlager
- Areal renseanlegg
- Overvåkningspunkter

Figur 3-2: Prøvepunkter for overvåkning av sigevann og resipient.

### 3.5 Kontroll av tilkjørte masser

Iht. pålegget vilkår 5.4 skal masser som fraktes inn på tiltaksområdet være dokumentert ikke-forurensede masser iht. kap. 2 i forurensningsforskriften, samt overholde grenseverdi på maksimalt 2 µg/kg PFOS og maksimalt 10 µg/kg sum PFAS. Tilkjørte masser skal ikke inneholde fremmede arter.

Det vil for tilbakefylling av utgravingsområdet benyttes lokale elvemasser/fjellsidemasser fra masseuttak i Bolterdalen eller fra masseuttak ved Gruve 3.

Som toppdekke vil det benyttes overskuddsmasser fra tidligere gravetiltak på lufthavnen. Dette er masser som i dag ligger mellomlagret på crossbanen like utenfor lufthavnen sitt område og som er dokumentert rene iht. krav i pålegg fra Miljødirektoratet.

Entreprenør skal dokumentere at tilkjørte masser oppfyller kravene gitt i påleggets vilkår 5.4. Dokumentasjonen skal fremlegges for byggherre før tilkjørte masser fylles i gravegropene.

### 3.6 Kontroll mottak/deponi

Entreprenør skal dokumentere at oppgravde forurensede masser er levert til mottak godkjent for å ta imot de aktuelle massene. Dokumentasjonen skal fremlegges for byggherre senest 1 måned etter at tiltaksarbeidene er avsluttet.

### 3.7 Rapportering

Resultater fra overvåkingen i tiltaksfase og øvrig kontrolldokumentasjon rapporteres som del av sluttrapport for tiltaket (jf. påleggets vilkår 9.1 og 9.2).

## 4 Oppfølgende overvåkning

I henhold til påleggets vilkår 8 skal det utarbeides et program for oppfølgende overvåkning, som skal følges opp etter at overvåkningen i tiltaksfase avsluttes. Dette programmet skal oversendes Miljødirektoratet senest 3 måneder etter at tiltakene er gjennomført [1]. Den tiltaksrettede overvåkingen kan ikke avsluttes før det langsiktige overvåkingsprogrammet settes i gang (jf. påleggets vilkår 8.1).

## 5 Referanser

- [1] Miljødirektoratet, «Pålegg om å gjennomføre tiltak for å rydde opp i forurensset grunn på det nedlagte brannøvingsfeltet ved Svalbard lufthavn, Longyear. Ref. nummer 2016/2359,» 2023.
- [2] Norconsult AS, Tiltaksplan for PFAS-forurensset grunn som følge av brannøving. Svalbard lufthavn Longyear. Nedlagt brannøvingsfelt, Norconsult rapport 5205614-RIM-01-ENSB, 2022.
- [3] Norconsult AS, «Tilleggsvurderinger til tiltaksplan. Svalbard lufthavn, Longyear. Nedlagt brannøvingsfelt,» Norconsult rapport 5205614-RIM02-ENSB-E03, 2022.
- [4] Norconsult, Miljøriskovurdering av tiltak med opprydding i PFAS-forurensset grunn. Svalbard lufthavn, Longyear. Nedlagt brannøvingsfelt., Norconsult rapport 5205614-RIM03-ENSB, 2023.
- [5] Akvaplan-NIVA, «Resipientundersøkelse i Adventfjorden, 2020,» Akvaplan-niva rapport 2020 62020.01, 2020.
- [6] Akvaplan-NIVA, «Adventfjorden som resipient for sanitærløp og kvernet matavfall fra Longyearbyen,» Akvaplan-NIVA rapport 8905-1, 2017.